

## Dossier: 3D - Die dritte Dimension im Kino



Einführung

### **3D- Die dritte Dimension im Kino**

Hintergrund

### **Die Stereoskopie – Wie sie wurde, was sie ist**

Hintergrund

### **3D-Kino: Geschichte und Zukunft**

Interview

### **"3D ist dann am wirksamsten, wenn es um die Verbindung zu den Figuren im Film geht"**

### **Arbeitsblatt**

## Einführung

**3D - Die dritte Dimension im Kino**

Plötzlich wird Kino zum Ereignis: In Zeiten, in denen wir uns Filme auf Laptops und Handys anschauen können, wird uns im abgedunkelten Kinosaal ein außergewöhnliches Seherlebnis zuteil: das Gefühl in eine greifbar nah erscheinende dreidimensionale Welt einzutauchen, körperlich mitten im Geschehen zu sein. 3D-Filme schaffen die Illusion einer wirklichkeitsnahen Räumlichkeit. Dafür sind wir gern bereit, dunkle Brillen aufzusetzen und einen Aufpreis auf den Eintritt zu zahlen. Die Filmindustrie, die von jeher versuchte, mit technischen Innovationen stets neue fiktive Realitäten zu schaffen, um das Publikum zu fesseln, sichert damit auch der eigenen Branche das Überleben.

**Unausgereifte Technologie**

Bereits 1838 stellte der Physiker Charles Wheatstone die ebenso einfache wie einleuchtende These vor, dass wir räumlich sehen können, weil wir zwei Augen besitzen. Auf dieser Erkenntnis basieren die Technologien früherer und moderner 3D-Filme sowie ihre typischen Effekte. Schon seit den Kinderjahren der Kinematografie experimentieren Regisseure/innen mit dreidimensionalen Aufnahme- und Projektionsverfahren. Versuchen, der erstarkenden Fernsehkonkurrenz in den 1950er-Jahren mit 3D-Abenteuerspektakeln wie [Bwana, der Teufel](#) (Bwana Devil, Arch Oboler, USA 1952) den Rang abzulaufen, war allerdings ebenso wenig Erfolg beschieden wie dem Blockbusteraufguss [Der weiße Hai 3D](#) (Jaws 3-D, Joe Alves, USA 1983) dreißig Jahre später. Die unausgereifte Technologie schmälerte empfindlich das Sehvergnügen. Danach fristete der 3D-Film lange Zeit eine Randexistenz in Imax-Kinos mit Naturdokumentationen und Wissenschaftsfilmen – bis ihm eine deutlich verbesserte Technik im neuen Jahrtausend zu einem ungeahnten Aufschwung verhalf.

**Boom an 3D-Filmen**

Alice im Wunderland (Foto: Walt Disney Motion Pictures Germany)

Spätestens seit James Camerons technologisch wegweisender Weltraumfantasie [Avatar – Aufbruch nach Pandora](#) (Avatar, USA, Großbritannien 2009) hat die dritte Dimension im Kino einen Durchbruch erzielt. Seit Anfang des Jahres herrscht auf den Silberleinwänden ein regelrechter Boom an 3D-Filmen: [Drachenzähmen leicht gemacht](#) (How to Train your Dragon, Chris Sanders, Dean DeBlois, USA 2010), [Alice im Wunderland](#) (Alice in Wonderland, Tim Burton, USA 2010), [Für immer Shrek](#) (Shrek Forever After, Mike Mitchell, USA 2010) sind nur einige Beispiele dafür. Die Hollywood-Studios haben für die kommenden Jahre bereits Dutzende neuer 3D-

Produktionen angekündigt. In Deutschland kommt mit der Erich Kästner-Verfilmung [Die Konferenz der Tiere](#) unter der Regie von Reinhard Klooss und Holger Tappe der erste deutsche CGI-Animationsfilm in 3D in die Kinos und auch Wim Wenders versucht sich mit seinem aktuellen Filmprojekt [Pina](#) über die Wuppertaler Choreografin Pina Bausch an der neuen alten Technik. Experten/innen schätzen, dass mittelfristig etwa 30 Prozent der deutschen Kinosäle für stereoskopische Vorführungen umgerüstet werden. Denn trotz erhöhter Herstellungs- und Projektionskosten ist der stereoskopische Film ein lohnendes Geschäft. Mehr noch – manche sehen in ihm die Zukunft der Filmindustrie.

**Multiperspektivische Annäherung**

Dieses Dossier nähert sich dem Phänomen 3D-Kino aus physikalischer, filmhistorischer, technologischer und ökonomischer Sicht. Kinofenster.de erklärt die Grundprinzipien des räumlichen Sehens und der Kinoprojektion und verfolgt die Entwicklung der Stereoskopie von ihren Anfängen im 19. Jahrhundert bis heute. Welche erzählerischen Kompromisse erfordert das räumliche Seherlebnis, welche Geschichten wurden und werden erzählt und in welche Richtung muss sich das 3D-Kino entwickeln, um

konkurrenzfähig zu bleiben? Denn untrennbar mit seiner Technologie und Geschichte verbunden ist seine Bedeutung als Wirtschaftsfaktor der Filmindustrie. Das moderne 3D-Kino steht vor einer doppelten Herausforderung: Es muss der wachsenden Konkurrenz von 3D-Formaten im TV-Bereich und auf dem virtuellen Freizeitmarkt standhalten. Es muss sich aber auch gegenüber den herkömmlichen 2D-Filmen positionieren, die erzählerisch bislang noch immer überlegen sind – man darf gespannt sein.

Autor/in: Ula Brunner, Publizistin, Filmpädagogin und Redakteurin bei kinofenster.de, 07.07.2010

### Hintergrund

## Die Stereoskopie – Wie sie wurde, was sie ist

War er in den vergangenen Jahrzehnten ein Randphänomen und wurde zuletzt vor allem in Imax-Kinos gezeigt, kommt spätestens seit 2009 ein 3D-Film nach dem anderen in die Kinos. Doch 3D ist keine Erfindung des digitalen Zeitalters. Dreidimensionale Darstellungstechniken fanden bereits im 19. Jahrhundert vor allem in der Fotografie Anwendung, aber auch Zeichnungen wurden dreidimensional dargestellt. Der Physiker Charles Wheatstone stellte 1838 in einem Vortrag bei der Royal Society in London die These vor, mit der sich die Wissenschaft schon von Euclid bis Leonardo da Vinci beschäftigt hatte: Wir können räumlich sehen, weil wir zwei Augen besitzen. Um diese Behauptung endgültig zu beweisen, entwickelte er das Stereoskop eine Vorrichtung, mit der zunächst Zeichnungen – die Fotografie war noch nicht erfunden – und später Fotos dreidimensional wahrgenommen werden konnten.

### Grundprinzipien des räumlichen Sehens

Da unsere Augen einen Abstand von circa sechs Zentimetern haben, sehen wir alle Dinge zweimal aus etwas unterschiedlichen Perspektiven. Das kann man sich augenscheinlich machen, indem man einen ausgestreckten Finger vor das Gesicht hält und dann abwechselnd das linke und rechte Auge verschließt. Das "Springen" des Fingers resultiert aus den verschiedenen Blickpunkten der Augen. Um einen räumlichen Eindruck zu vermitteln, nutzte Wheatstone dieses Phänomen und setzte Zeichnungen, die ein Objekt aus leicht versetzten Ansichten zeigten, so in das Stereoskop ein, dass bei gleichzeitigem Betrachten mit beiden Augen jedes von ihnen nur eines der Bilder sehen kann. Das Gehirn setzt diese beiden Bilder zusammen – ein räumlicher Eindruck entsteht.

### Stereofotografie wird zum Massenphänomen



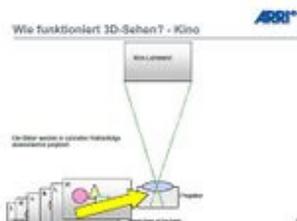
Stereoskop-Box (li) und Kaiserpanorama (Montage, Quelle: Johannes Steurer, Arri Cine Technik

faszinierte die Menschen und für die Apparaturen wurden stereoskopische Bilderserien hergestellt. Höhepunkt dieser Entwicklung war das sogenannte Kaiserpanorama, bei dem 25 Personen gleichzeitig eine Serie von Bildern betrachten konnten, meist von

exotischen Schauplätzen, Landschaften oder aktuellen Ereignissen, die teilweise nachgestellt wurden.

### Projektion und 3D-Brillen

Das Stereoskop funktioniert nach dem Guckkastenprinzip, ein Verfahren, das für die Leinwandprojektion nicht geeignet ist. Um im Kino räumliches Sehen zu ermöglichen, müssen beide Bilder durch ein Filtersystem getrennt werden. Hier kommen die 3D-Brillen ins Spiel. 1891 wurde in Frankreich das erste Farb-Anaglyphensystem patentiert, das damals noch auf rot-grünen Farbfiltern basierte (inzwischen werden aufgrund der besseren Farbwiedergabe meist rot-cyane Filter verwendet). Die Bilder für das rechte und das linke Auge werden beim Farb-Anaglyphensystem unterschiedlich eingefärbt, zum Beispiel eine Seite rot, die andere grün, und so an die Leinwand projiziert. Die



Prinzip der 3D-Projektion im Kino (L=Links, R=Rechts), Foto: Johannes Steurer, Arri Cine Technik

Farbfilter in den Brillen filtern diese Tönung heraus und sorgen gleichzeitig dafür, dass jedes Auge nur das Bild sieht, das es sehen soll. Anaglyphe Filter wurden überwiegend in der Frühzeit des Kinos eingesetzt, da sie sich besonders für schwarz-weiß-Filme eignen. Heute trifft man im Kino im Wesentlichen auf drei verschiedene Systeme, was auch die unterschiedlichen Brillen erklärt, die man an der Kinokasse erhält: Am häufigsten werden Polfilter (Real D) verwendet, daneben gibt es ein modernes Farbfiltersystem (Dolby) und außerdem Shutterbrillen, bei denen in rapider Abfolge jeweils eine Brillenseite durch Flüssigkristalle verschlossen wird.

Bereits während des 3D-Booms in den 1950er-Jahren wurden die meisten Filme mit Polfiltern gezeigt. Ein Polarisationsfilter vor dem Objektiv des Filmprojektors macht sich die Welleneigenschaft des Lichts zu Nutze. Er separiert das Filmlicht in eine rechts- und eine linksdrehende Welle. Analog dazu lassen die Filter in der 3D-Brille dann nur die Lichtwellen für das "richtige" Auge durch, zum Beispiel die linksdrehenden Wellen nur für das linke Auge und entsprechend die rechtsdrehenden Wellen nur für das rechte Auge. Der Projektor wirft das Licht auf eine beschichtete Silberleinwand, die das Licht in den Kinosaal reflektiert und dafür sorgt, dass seine Polarisation erhalten bleibt. Standen im Vorführraum früher zwei Projektoren nebeneinander, reicht heutzutage einer. Die neuen digitalen Geräte mit nur einem Projektionsstrahl spielen 72 statt 25 Bilder pro Sekunde für jedes Auge in schnellem Wechsel ab, so dass die Bilder kaum flackern und den 3D-Effekt stören könnten. Bei zwei Projektoren bestand zudem immer die Gefahr der Asynchronität.

### 3D-Effekte: Kameraabstand



Coraline (Foto: Universal Pictures Germany)

Entscheidend für jede 3D-Aufnahme ist also, dass eine Szenerie mit zwei synchron arbeitenden Kameras aus leicht unterschiedlichem Winkel aufgenommen wird. Doch was geschieht, wenn man die beiden Kameras nicht im Augenabstand von sechs Zentimetern platziert und sie auch nicht parallel stellt, sondern zueinander neigt? Auf diesen Einstellungsmöglichkeiten beruhen Effekte, die typisch für 3D sind. Denn wenn der Kameraabstand, die sogenannte interokulare Distanz, vergrößert wird, wirken Objekte kleiner – als ob ein Riese auf unsere Welt schaut. Die Vergrößerung des Kameraabstandes hat aber zugleich zur Folge, dass der Raum tiefer wirkt. Ist der

Kameraabstand jedoch geringer, wirken die Figuren größer. Um einen realistischen Eindruck ihrer nur 20 Zentimeter großen Puppen zu erhalten, wählten beispielsweise die Filmemacher des Stop-Motion-Films *Coraline* (Henry Selick, USA 2009) einen Objektiv-Abstand von circa einem Zentimeter. Dadurch erscheinen die Puppen größer, wie "echte" Figuren.



Oben (Foto: Walt Disney Motion Pictures Germany)

Für Filmemacher/innen wird die Veränderung des Kameraabstandes zudem zu einem zusätzlichen Stilmittel: Wird der Abstand verkleinert, dann wirken zwar die Figuren größer, der Filmraum wird aber flacher, die Entfernung einzelner Objekte erscheint geringer. Will man zum Beispiel erreichen, dass eine Filmfigur traurig wirkt, gibt man dem Bild entsprechend wenig Tiefe. Indem der Filmraum beengt wird, wirkt auch der äußere (und innere) Erlebnisraum der Figur eingeschränkt. Öffnet sich dann die Welt für diesen Charakter, kann ein erweiterter Kameraabstand zusätzliche Tiefe des Bildraums erzeugen und damit vermitteln, dass einer Figur neue Möglichkeiten offenstehen. Dieses Ausdrucksmittel nutzt beispielsweise der Animationsfilm [Oben](#) (Up, Pete Docter, Bob Peterson, USA 2009), wenn der Protagonist Carl mit seinem Haus von der Erde abhebt und sich auf eine Reise begibt, auf der er endlich die Trauer um seine verstorbene Frau hinter sich lassen kann.

### 3D Effekte durch konvergierte Kameras

Ein weiterer häufig verwendeter Effekt besteht darin, dass sich scheinbar Teile des Bildes aus der Leinwand heraus in den Zuschauerraum bewegen. Dieser Effekt wird erreicht, indem zwei Kameras "konvergiert" werden, das bedeutet, sie werden schräg zueinander positioniert, so dass ihre Aufnahmeachsen sich kreuzen. Das Objekt, das sich im Schnittpunkt der beiden Achsen befindet, erscheint beim Betrachten dann genau



Drachenzähmen leicht gemacht (Foto: Paramount Pictures Germany)

auf der Leinwand. Objekte, die während der Aufnahmen im Bereich vor diesem Schnittpunkt liegen, scheinen sich später in den Zuschauerraum hinein zu bewegen. Das ursprünglich als Plastigramm bezeichnete Verfahren wurde bereits in den 1920er-Jahren entwickelt. Die Plastigramm-Filme kamen 1924 als erste 3D-Produktionen in den regulären Filmverleih. Auch heute noch bewirken auf das Publikum zufliegende Wurfgeschosse oder Drachen wie in [Drachenzähmen leicht gemacht](#) (How To Train Your Dragon, Dean DeBlois, Chris Sanders, USA 2010) einen Überraschungsmoment und verstärken das Gefühl, Teil der Handlung zu sein. Durch die digitalen Möglichkeiten wird heute jedoch meist mit parallel gestellten Kameras gedreht. Erst in der Nachbearbeitung werden die Bilder von linker und rechter Kamera gegeneinander verschoben, so dass sie nicht mehr deckungsgleich auf der Leinwand erscheinen. Damit ist man flexibler und kann besser kontrollieren, welche Gegenstände wo im Raum erscheinen.

### Verarbeitungsmechanismen und Bildsprache

Durch 3D erscheinen Gegenstände auf der Leinwand plastischer und das Bild liefert mehr Informationen, die unser Gehirn verarbeiten muss. Dies erfordert Anpassungen an die Erzählweise von Filmen, die bereits bei den äußerst zeitaufwändigen Dreharbeiten beginnen. Jede Szene muss exakt vorbereitet werden, jede Aufnahme wird genau vermessen und justiert. Improvisation ist kaum möglich. Sind die Einstellungen zu kurz, ist die Zeit zu gering, die unser Gehirn benötigt, um ein räumliches Bild aufzubauen. In actionreichen Szenen wird zugunsten höherer Schnittgeschwindigkeit daher häufig auf einen dreidimensionalen Bildeindruck verzichtet. Außerdem vermeiden es Filmemacher/innen, Unschärfen zur Blicklenkung zu verwenden, da dies zu Irritationen in der Wahrnehmung der Zuschauenden führt: In der Realität sehen wir jedes Bild dreidimensional und können zugleich unser Auge auf einzelne Bereiche fokussieren. Gerade Letzteres ist im 3D-Film nicht immer möglich. Das dreidimensionale Bild ist zwar plastischer, aber nicht zwangsläufig wirklichkeitsnaher als das zweidimensionale. Kurz gesagt: Das 3D-Kino hat seine eigene Ästhetik. Doch während die zweidimensionale

Bildsprache sich über einen Zeitraum von über hundert Jahren entwickelte, blieb der dreidimensionale Film bislang eine Randerscheinung. Aber es ist anzunehmen, dass sich mit zunehmender Anzahl an 3D-Filmen auch hier Konventionen, besonders in Bezug auf Bildkomposition, Schnitte und Schärfe, herausbilden und – wenn sich 3D-Filme etablieren – auch die Sehgewohnheiten ändern werden.

Autor/in: Jesko Jockenhövel, wissenschaftlicher Mitarbeiter im Studiengang Medienwissenschaft der Hochschule für Film und Fernsehen "Konrad Wolf", 07.07.2010

Hintergrund

### 3D-Kino: Geschichte und Zukunft

Der aktuelle 3D-Boom ist nicht der erste Versuch in der Filmgeschichte, das dreidimensionale Kinoerlebnis zu etablieren, aber es ist der aussichtsreichste. Den jetzigen Durchbruch brachte der enorme Erfolg des Weltraum-Epos [Avatar – Aufbruch nach Pandora](#) (Avatar, USA, Großbritannien 2009), das in Deutschland mehr als zehn Millionen Besucher/innen anlockte. Kurz vorher hatten allerdings auch andere Filme wie etwa [Ice Age 3](#) (Ice Age: Dawn of the Dinosaurs, Carlos Saldanha, Mike Thurmeier, USA 2009) ihre Anziehungskraft auf Besuchermassen bewiesen.

#### Frühe 3D-Filme

Im Lauf der Filmgeschichte gab es wiederholt Anläufe, stereoskopische Filmprojektionen einzuführen. Am bekanntesten sind wohl die 3D-Kino-Wellen in den 1950er-, 1970er- und 1980er-Jahren. Doch bereits in der Stummfilm-Ära experimentierten Filmpioniere mit dem 3D-Effekt: von den Brüdern August und Louis Lumière bei ihrem einminütigen Kurzfilm [Die Ankunft eines Zuges im Bahnhof La Ciotat](#) (L'arrivée d'un train à La Ciotat, Frankreich 1895) bis zu dem abendfüllenden Melodram [The Power of Love](#) (Nat G. Deverich, Harry K. Fairall, USA 1922), dem ersten Langfilm im anaglyphen Verfahren, bei dem Brillen mit roten und grünen Gläsern für den dreidimensionalen Seheindruck sorgten. In den 1920er- und 30er-Jahren gab es in Europa eine Reihe von Versuchen mit stereoskopischen Filmen, die beim Publikum aber auf keine nachhaltige Resonanz stießen.

#### 3D-Welle in den 1950er-Jahren



Kamera aus den 1950er-Jahren (Foto: Johannes Steurer, Arri Cine Technik)

Die erste große Welle von 3D-Filmen setzte nach einer durch den Zweiten Weltkrieg bedingten Entwicklungspause Ende 1952 ein, als die Kinobranche immer mehr Zuschauer/innen an das neue preiswerte Fernsehen verlor. Damals versuchte die Filmindustrie, mit neuen Techniken wie dem breiten Cinemascope-Bildformat und eben 3D den Publikumsschwund zu stoppen. Allein Anfang der 1950er-Jahre entstanden etwa 50 3D-Produktionen, insbesondere an Effekten reiche Abenteuer- und Horrorfilme wie [Bwana, der Teufel](#) (Bwana Devil, Arch Oboler, USA 1952) und [Der Schrecken des Amazonas](#) (Creature from the Black Lagoon, Jack Arnold, USA 1954). Hatten sich die 3D-Filmversuche bis zum Zweiten

Weltkrieg vor allem damit begnügt, die Zuschauer/innen mit dem spektakulären Ereignis des 3D-Raumeindrucks zu beeindrucken, so versuchten die Filmemacher/innen nun gerade in Horrorfilmen, dreidimensionale Monsterfiguren auch dramaturgisch zu nutzen, etwa um das Publikum mit Schockeffekten stärker zu ängstigen. Einen Film in 3D zu drehen, war in den 1950er-Jahren mit hohem Aufwand verbunden. Der Aufbau der

beiden synchron betriebenen Kameras war langwierig, das Filmmaterial benötigte enorm viel Licht. Technische Probleme wie Bildstandschwankungen und Unschärfen, die Beschränkung auf Schwarz-Weiß-Bilder bei der Sichtung mit den gängigen Rot-Grün-Brillen und die fehleranfällige Synchronisation von zwei parallel laufenden Filmkopien trübten den Filmgenuss. Zudem verursachte die unzureichende Abstimmung der abwechselnd projizierten Bilder für das linke und rechte Auge bei vielen Zuschauern/innen Schwindel und Kopfschmerzen.

#### Genrefilme: 1960er- bis 1980er-Jahre

An diesen technischen Unzulänglichkeiten sollte sich auch in den Folgejahrzehnten wenig ändern. In den 1960er-Jahren wurden noch eine Handvoll 3D-Filme produziert, darunter der Softsexfilm [Die Stewardessen](#) (The Stewardesses, Al Silliman Jr., USA 1969), der mit 27 Millionen Dollar Einspiel zum erfolgreichsten 3D-Film der damaligen Zeit avancierte. Auch die in den 1970er-Jahren einsetzende zweite Welle stereoskopischer Softpornos, Abenteuer-, Grusel- und Actionfilme, die möglicherweise entstand, weil der Heimvideorecorder auf dem Vormarsch war, hielt nur bis Mitte der 1980er-Jahre an. [Andy Warhols Frankenstein](#) (Andy Warhol's Frankenstein, Paul Morrissey, Antonio Margheriti, USA, Italien, Frankreich 1973) oder [Der weiße Hai 3D](#) (Jaws 3-D, Joe Alves, USA 1983) versuchten beispielsweise ihr Glück mit 3D. Wegen der anhaltenden technischen Defizite konnte sich diese Technik aber auch damals nicht durchsetzen. Über viele Jahre hinweg blieb sie danach auf die Imax-Kinos beschränkt, die mit Hilfe von extra breiten 70 mm-Kopien vor allem kürzere Naturdokumentationen und Wissenschaftsfilme auf Spezialleinwänden vorführten.

#### Durchbruch im neuen Jahrtausend

Erst innovative digitale Projektionssysteme, die eine weiter entwickelte Polarisationstechnik oder Interferenzfilter mit neuen leistungsstarken Brillen kombinierten, schafften im dritten Jahrtausend einen Durchbruch. Sie ermöglichten helle, scharfe und flimmerfreie Bilder und ein überzeugendes räumliches Sehen. Diesmal setzte die Industrie mit Filmen wie [Spy Kids 3D: Game Over](#) (Robert Rodriguez, USA 2003) oder [Die Abenteuer von Shark Boy und Lava Girl](#) (The Adventures of Shark Boy and Lava Girl, Robert Rodriguez, USA 2005) zudem gezielt auf ein Teenagerpublikum. Freiwillig erfolgte diese erneute Initiative der US-Filmindustrie aber nicht: Das sich stetig verbessernde Heimkino-Equipment und Online-Raubkopien machen dem klassischen Kino zunehmend zu schaffen.

#### Ökonomische Aspekte

Angefacht wurde die neue 3D-Euphorie durch die Erkenntnis, dass 3D-Fassungen attraktiver Filme pro Kopie deutlich mehr einspielten als die 2D-Fassungen. Bei [Ice Age 3](#) (Ice Age: Dawn of the Dinosaurs, Carlos Saldanha, Mike Thurmeier, USA 2009) wurde jedes fünfte Ticket für einen Ausflug in die dritte Dimension gelöst, bei [Monsters vs. Aliens](#) (Rob Letterman, Conrad Vernon, USA 2009) schon jedes dritte. Kein Wunder, dass Animationsfilmschmieden wie DreamWorks und Pixar ankündigten, ab 2009 nur noch stereoskopische Filme herzustellen.

#### Von "Polarexpress" zu "Avatar"

Einen wichtigen Schub in ästhetischer Hinsicht lieferte 2004 Robert Zemeckis [Polarexpress](#) (The Polar Express, USA), dessen 3D-Version nur in IMAX-Kinos lief. [Polarexpress](#) kombinierte die digitale Animationstechnik mit dem Motion-Tracking-Verfahren, bei dem die Bewegungen von realen Schauspielern/innen über Messpunkte erfasst und auf digital erzeugte Figuren übertragen werden. Dieses Verfahren, allerdings technisch weiterentwickelt, half insbesondere James Cameron in [Avatar – Aufbruch nach Pandora](#), seine blauen Kunstfiguren so lebendig erscheinen zu lassen. Mit seinem Weltraumepos setzte Cameron den Meilenstein für das 3D-Kino der Jetztzeit, indem er auf höchstem technischen Niveau einen Live Action-Film mit CGI-Bildern kombinierte. Die eigens entwickelten hochauflösenden digitalen Kameras waren mit etwa 15



Avatar - Aufbruch nach Pandora  
(Foto: 20th Century Fox)

Kilogramm kaum ein Zehntel so schwer wie die bislang üblichen und ermöglichten es, Action-Szenen auch aus der Hand zu filmen. Der detailreiche stereoskopische Raumeindruck, die tiefe räumliche Staffelung der Gegenstände im projizierten Bild, die Darstellung nächtlicher Farbenpracht der fluoreszierenden Pflanzen übertrafen die räumliche Simulation vorheriger 3D-Filme bei weitem. Weltweit lief die Großproduktion in mehr als 17.000 Kinosälen an, knapp ein Drittel davon mit 3D-Projektion. Camerons Film bewies wie zuletzt auch [Alice im Wunderland](#) (Alice in Wonderland, Tim Burton, USA 2010), dass neben Animationsfilmen auch Realfilme in 3D ein Massenpublikum erreichen können.

### Kommerzielle Gesichtspunkte

Die Mehrkosten für die 3D-Filmherstellung gegenüber konventionellen zweidimensionalen Produktionen liegen nach Angaben von Branchenexperten/innen bei 20 bis 30 Prozent. Da die Zuschauer/innen aber bisher bereit sind, einen Ticketzuschlag zu zahlen, dürften die erhöhten Herstellungskosten gedeckt werden. Auch die Kinobetreiber/innen erhoffen sich langfristig eine Amortisierung ihrer Investitionen in die neue Technik: Neben den Anschaffungskosten von rund 30.000 Euro verursachen 3D-Projektoren höhere Betriebskosten und die Geräte nutzen sich rascher ab als 35 mm-Projektoren. Weil vor allem die Hollywood-Studios für die kommenden Jahre dutzende 3D-Produktionen angekündigt haben, ist die Zahl der 3D-Kinosäle kontinuierlich gestiegen: Waren im Juni 2009 54 Prozent der digitalen Kinos in Europa mit 3D-Systemen ausgerüstet, so waren es im Dezember 2009 bereits 69 Prozent. Insgesamt waren zu diesem Zeitpunkt 13 Prozent der europäischen Kinosäle mit digitalen Projektionsanlagen ausgestattet. In Deutschland verfügen derzeit etwa 290 Kinos mit etwa 430 Sälen über digitale 3D-Projektionsanlagen. Nach Schätzungen aus der deutschen Kinowirtschaft wird die Zahl der 3D-Leinwände bis zum Jahresende auf 600 steigen.

### Die Zukunft des dreidimensionalen Kinos

Ob sich das 3D-Kino dauerhaft etablieren kann, ist noch nicht absehbar. Einerseits macht es wenig Sinn, dialoglastige Gerichtsdramen oder auf die Figuren konzentrierte Ehetragödien in 3D zu drehen, wenn diese ohne ästhetischen und inhaltlichen Verlust darauf verzichten können. Andererseits nutzen sich aber auch typische plakative 3D-Effekte wie auf das Publikum zufliegende Pfeile, Geschosse oder Ähnliches rasch ab. Die Bandbreite der Filmstoffe und das filmsprachliche Instrumentarium für die dritte Dimension zu erweitern ist sicher unumgänglich, um 3D eine langfristige Resonanz zu sichern. Wim Wenders dreht beispielsweise seit Herbst 2009 seinen neuen Dokumentarfilm [Pina](#). Erst die 3D-Technik, schwärmte der Regisseur, werde den Choreographien von Pina Bausch gerecht. Mit seinem ersten 3D-Film will er vor allem die "poetischen Möglichkeiten dieser Technik" ausloten, die in Fantasy- und Animationsfilmen aus Hollywood noch gar nicht genutzt worden seien. Schwer einzuschätzen ist, inwieweit sich das 3D-Kino gegenüber zukunftssträchtigen Neuerungen wie 3D-Handys, 3D-Fernsehen, 3D-DVD und 3D-Spielkonsolen behaupten kann. Mit Blick auf die Kinogeschichte spricht jedoch viel dafür, dass sich das großflächige kollektive Seherlebnis im Kino als resistent erweist.

Autor/in: Reinhard Kleber, Redakteur und Autor im Bereich Film und Medien, 07.07.2010

Interview

**"3D ist dann am wirksamsten, wenn es um die Verbindung zu den Figuren im Film geht"****Ein Gespräch mit Phil "Captain 3D" McNally, einem der renommiertesten 3D-Spezialisten der Welt.**

Phil McNally, geboren in Irland, studierte am Royal College of Art in London, bevor er in den USA unter anderem bei Industrial Light & Magic arbeitete, der Special Effects-Schmiede von George Lucas, die zum Vorreiter im Bereich der optischen und später auch digitalen Effekte wurde. McNally, der seinen zweiten Vornamen offiziell in "Captain 3D" änderte, war unter anderem als Character Animator für den Hollywood-Blockbuster *Hulk* (Ang Lee, USA 2003) verantwortlich. Als Stereoscopic Supervisor (Leiter der 3D-Abteilung) arbeitete er zunächst für Walt Disney Pictures, seit 2007 ist er für DreamWorks Animation tätig. Neben *Monsters vs Aliens* (Rob Letterman, Conrad Vernon, USA 2009) betreute er zuletzt *Drachenzähmen leicht gemacht* (How to Train your Dragon, Dean DeBlois, Chris Sanders, USA 2010) sowie *Für immer Shrek* (Shrek Forever After, Mike Mitchell, USA 2010).

**Sie waren bei dem Animationsfilm *Monsters vs. Aliens* für die 3D-Ästhetik des Films zuständig. Was waren Ihre Aufgaben?**

Als das Filmkonzept fertig war, haben wir, Damon O'Burn, der Animations-Kameramann, und ich für jede Szene ein Tiefenskript erstellt, das heißt wir haben entschieden, welche Szenen eine große Raamtiefe haben sollten und welche weniger. Erste Experimente hatten uns bereits gezeigt, dass sich 3D nicht mit einer schnellen Schnittfrequenz und wackeliger Handkamera verträgt, weil es zu anstrengend für die Zuschauer ist. Je mehr Aktivitäten wir hatten, wie zum Beispiel eine rapide Schnittfolge, Bewegungen entlang der Leinwand oder Unschärfen aufgrund von Kamerabewegungen, desto weniger Raamtiefe haben wir also gewählt. Wo weniger Schnitte oder Kamerabewegungen waren, konnten wir auch stärker in Richtung 3D gehen. Diese Formel hat uns ganz gut durch den Film gebracht.

**Worin bestehen die wesentlichen Vorteile, eine Geschichte in 3D zu erzählen?**

Obwohl die typischsten 3D-Effekte Einstellungen sind, in denen Gegenstände aus der Leinwand heraustreten, ist für mich 3D dann am wirksamsten, wenn es um die Verbindung zu den Figuren im Film geht. Schon das Gefühl, dass ein Charakter räumlich viel näher an den Zuschauern im Kinosaal ist, führt dazu, dass man sich mit dem Charakter stärker verbunden fühlt. Jede Filmtechnik, die sich im Laufe der Jahre entwickelt hat, hat das Filmerleben realistischer gemacht. 3D ist nur ein weiterer Schritt auf diesem Weg. Am eindrucksvollsten an 3D ist, dass man stärker das Gefühl hat, dabei zu sein.

***Monsters vs. Aliens* kam sowohl als 3D- als auch 2D-Fassung ins Kino. Was mussten Sie bei der Umsetzung berücksichtigen?**

Als wir mit *Monsters vs. Aliens* angefangen haben, wollte wir zunächst zwei verschiedene Fassungen des Films produzieren: eine für 2D und eine für 3D. Das wäre aber zu teuer gewesen. Letztendlich haben wir uns dafür entschieden, für jede Szene einzeln festzulegen, ob es sich um eine starke 3D- oder eine starke 2D-Szene handelt und die Technik in die eine oder andere Richtung eingesetzt. So ist die Verfolgungsszene an der Golden Gate Bridge eine Sequenz mit einem stark von 2D geprägten Stil, weil es viele Schnitte und aus der Hand gedrehte Einstellungen gibt. 3D hat dabei nur eine untergeordnete Rolle gespielt. Aber bei Einstellungen, in denen die Action weniger rasant ist, öffnet sich der Filmraum und es entsteht der Eindruck von Tiefe. Ich persönlich würde mich einmal an einer Actionsequenz versuchen wollen, die gleichzeitig

auch sehr räumlich wirkt. Das würde wahrscheinlich bedeuten, dass man mehr Kamerafahrten in den Raum hinein hätte und zugleich weniger Schnitte.

**Glauben Sie, dass 3D auch in Zukunft hauptsächlich in Action-, Horror- und Animationsfilmen eingesetzt werden wird oder hat es das Potenzial, auch in anderen Genres verwendet zu werden?**

Letzteres – hoffe ich. Durch Animationsfilme gibt es ja schon eine große Bandbreite unterschiedlicher Geschichten, aber die richten sich natürlich hauptsächlich an ein junges Publikum. Daneben gab es eine Reihe Horrorfilme und natürlich *Avatar*, über den alle sprechen. Wenn man sich eines Tages einen Film anschauen wird, weil er durch 3D berührender wirkt, dann wäre das ein echter Meilenstein. Letztendlich muss dafür die Technologie aber noch einfacher zu handhaben sein.

**Was erwartet das Publikum von einem 3D-Film?**

Als Filmemacher wollen wir die Zuschauer nicht unbedingt ständig auf den 3D-Effekt hinweisen. Die Kinobesucher sollten von der Story eingenommen sein und 3D eher unterbewusst wahrnehmen. Aber im Moment befinden wir uns noch in einer Phase, in der die Zuschauer durch Effekte auf 3D aufmerksam gemacht werden wollen. Ich denke, das wird mit der Zeit verschwinden.

**Werden 3D-Filme diesmal einen größeren Erfolg haben als zum Beispiel Anfang der 1950er-Jahre, wo sie ja nach wenigen Jahren schon wieder verschwunden sind?**

Ich bin genauso unsicher, wie lange der Trend anhalten wird, wie alle anderen auch. Aber wenn man sich die Technologie anschaut, die damals verwendet wurde, dann glaube ich, dass 3D wegen der ungenügenden Technik gescheitert ist. Mit der heutigen technischen Situation besteht dazu kein Grund mehr. Es liegt jetzt in der Verantwortung der Regisseure, 3D-Filme so zu gestalten, dass es für die Zuschauer einen grundlegenden Unterschied ausmacht, ob sie sich einen Film in 2D oder 3D anschauen.

Autor/in: Jesko Jockenhövel, wissenschaftlicher Mitarbeiter im Studiengang Medienwissenschaft der Hochschule für Film und Fernsehen "Konrad Wolf", 07.07.2010

## Arbeitsblatt

Fotografie und Film versuchen seit Jahrhunderten, die dreidimensionalen Bildwelten unserer Wahrnehmung zu erfassen und wiederzugeben. Der offensichtliche Durchbruch des 3D-Kinos markiert nun den Anfang einer rasanten technologischen Entwicklung in der Unterhaltungsindustrie, die ihr Multimedia-Angebot zunehmend auf dreidimensionale Formate erweitert. Die Arbeitsvorschläge regen Schülerinnen und Schüler ab der 3. Jahrgangsstufe an, der Faszination am räumlichen Seherlebnis und den Geheimnissen der 3D-Illusion in den Fächern Deutsch, Kunst, Sachkunde, Physik und Sozialkunde nachzuspüren. Fächerübergreifendes Arbeiten bietet sich bei dieser Thematik an.

### Aufgabe 1: Räumliche Wahrnehmung und Raumvisualisierungen schulen (Kunst)

#### Ab Jahrgangsstufe 4

3D steht für dreidimensional und bedeutet "räumlich", da jedes Bild Länge, Breite und Tiefe besitzt. Betrachten wir dagegen herkömmliche Filmbilder auf einem Blatt Papier, einem Foto, im Fernsehen oder im "normalen" Kino, ist das Bild zweidimensional (2D): Es hat eine bestimmte Breite und eine bestimmte Höhe, aber es ist flach.

Auf den nachfolgenden Filmbildern finden sich einige Techniken, wodurch ein Bild auf einem Blatt Papier "räumlich" gestaltet werden kann.

Schau dir das 2D-Bild aus dem Film [Oben](#) genau an.



Szenenbild aus "Oben" (Foto: Walt Disney Motion Pictures Germany)

Betrachte auch das Filmbild zu [Coraline](#).



Szenenbild aus "Coraline" (Foto: Universal Pictures Germany)

Beantworte anschließend folgende Fragen:

a.) Beschreibe genau, was du auf den Bildern siehst. Welche Personen und Dinge befinden sich:

- » im Vordergrund
- » im Mittelgrund
- » im Hintergrund

Wieso erscheinen manche Dinge weiter hinten, manche weiter vorne im Raum?

b.) Zeichne dann ein farbiges Tunnelbild wie im Filmbild zu [Coraline](#). Was musst du beachten, damit der Tunnel "räumlich" wirkt?  
Zeichne anschließend Menschen unterschiedlicher Größe in den Tunnel (du kannst auch Figuren aus Katalogen ausschneiden und einkleben).  
Präsentiere dein Bild in der Klasse und besprecht gemeinsam den Zusammenhang von Größe, Anordnung im Bild und der "räumlichen" Wirkung.

### Ab Jahrgangsstufe 9

a.) Zeichnen Sie eine Stadtlandschaft unter Anwendung der Linearperspektive.

b.) Versetzen Sie sich in die Lage eines/r 3D-Kameramanns/frau. Noch bevor die erste Klappe fällt, müssen Sie entscheiden, welche Dinge und Personen im Film auf der Bildebene "vor", "auf" und "hinter" der Leinwand platziert werden. Betrachten Sie die

Fotos oben und überlegen Sie gemeinsam, welche Teile der Abbildung Sie in Ihrem 3D-Film in die Tiefe hinter der Leinwand verschieben wollen, welche auf der Leinwand positioniert und welche in den Kinosaal hineinragen sollen.

### Aufgabe 2: 3D-Filme sehen und beurteilen (Deutsch, Kunst)

#### Jahrgangsstufen 3-6

a.) Merkt euch während der Filmsichtung jeweils eine Szene, in der Dinge oder Personen:

- » in die Tiefe hinter der Leinwand verschoben werden
- » auf der Leinwand positioniert sind
- » in den Zuschauerraum hineinragen

Welche Szenen bleiben euch am besten in Erinnerung? Tauscht euch nach dem Film in der Klasse aus.

b.) Schreibe nach dem Filmbesuch eine Erlebniserzählung zum Thema: *Mein Besuch im 3D-Kino*. Erzähle ausführlich und anschaulich mit treffenden Ausdrücken und Vergleichen über dein dreidimensionales Abenteuer. Gliedere in Absätze (Einleitung, Hauptteil, Schluss) und erzähle im Präteritum

#### Jahrgangsstufe 7-13

a.) Tragen Sie aus den Hintergrundtexten zusammen, welche Besonderheiten es bei der visuellen Gestaltung eines 3D-Films zu beachten gilt.

b.) Beobachten Sie während der Filmsichtung, welche Bildobjekte und Personen tendenziell in die Leinwand verschoben werden, welche auf der Leinwand positioniert sind und welche daraus hervorragen. Achten Sie auf Kamerabewegung und Schnitt. Haben Sie als Zuschauer/in genug Zeit, sich in die verschiedenen Beobachtungen einzufinden?

c.) Notieren Sie Szenen, die Sie besonders beeindruckten. Skizzieren Sie nach der Filmsichtung die visuellen Besonderheiten einer dieser Szenen. Präsentieren und erläutern Sie Ihre Auswahl im Klassenplenum. Gibt es gemeinsame Favoriten?

d.) Diskutieren Sie nach der Sichtung, inwiefern eine dreidimensionale Darstellung zu einem intensiveren Kinoerlebnis beiträgt. Was kann 3D, was 2D nicht vermag?

e.) "Effekthascherei, die über fehlende Inhalte hinweg täuschen möchte" – ein Vorwurf, mit dem der 3D-Film seit jeher konfrontiert wurde. Schreiben Sie eine Filmkritik zu einem 3D-Film Ihrer Wahl, unter besonderer Berücksichtigung des 3D-Einsatzes im Verhältnis zur Dramaturgie. Warum würden Sie Ihren Leserinnen und Lesern den Film weiterempfehlen bzw. nicht weiterempfehlen?

### Aufgabe 3: "3D – Top oder Flop?" - Medien reflektieren (Sozialkunde)

#### Jahrgangsstufen 9-11

- a.) Sammeln Sie Gründe, warum sich 3D in der Vergangenheit nicht durchsetzen konnte und welche Qualitäten und Optionen die neue digitale 3D-Technik (D-3D) künstlerisch und wirtschaftlich mit sich bringt.
- b.) Diskutieren Sie, ob der derzeitige 3D-Trend die Zukunft des Kinos oder nur eine kurzlebige Notlösung der Filmindustrie im Konkurrenzkampf der Medien darstellt. Sammeln Sie Pro- und Contra-Argumente für eine Podiumsdiskussion.
- c.) Recherchieren Sie in Gruppen die aktuellen technischen Entwicklungen und Zukunftstrends auf dem 3D-Markt (PC, Games, TV, Fotografie, Video, Forschung, Architektur etc.). Welche kommerziellen, gesellschaftlichen oder kulturellen Konsequenzen könnte die 3D-Evolution nach sich ziehen?

### Aufgabe 4: Die optische 3D-Illusion ergründen - Wie 3D Film funktioniert (Sachkunde, Physik)

#### Ab Jahrgangsstufe 3

- a.) Probiere den Unterschied zwischen 2D- und 3D-Sehen selbst aus! Schau genau, was passiert: Strecke deinen Arm mit erhobenem Daumen vor dir aus.
- b.) Betrachte nun den Daumen einmal nur mit dem linken, dann nur mit dem rechten Auge. Beschreibe was geschieht? Was verrät der "Daumensprung" über das Sehen? Überlegt gemeinsam, wie der dreidimensionale Eindruck im Kino entsteht.

#### Jahrgangsstufen 11-13

- a.) Erklären Sie, wie räumliches Sehen funktioniert und wie auf der Leinwand aus 2D-Bildern dreidimensionale Bilder erzeugt werden können.
- b.) Recherchieren und erläutern Sie die Funktionsweise des Anaglyphenverfahrens, des zirkularen und linearen Polarisationsverfahrens sowie die Shuttermethode zur Raumbildung. Warum benötigt man für Polarisationsverfahren eine mit Silber beschichtete Leinwand?
- c.) Recherchieren Sie die optischen Prinzipien und Funktionsweisen gegenwärtiger digitaler Projektions- und Darstellungsverfahren und stellen Sie die Vor- und Nachteile der verschiedenen Systeme tabellarisch gegenüber.

Autor/in: Katrin Miller, Medienpädagogin und Filmpublizistin, 13.07.2010

---

### Weiterführende Links

stern.de: [Wie funktioniert 3D-Kino? \(Grafik\)](#)

<http://www.stern.de/kultur/film/der-film-des-jahres-warum-avator-das-kino-veraendert-1530072-infographic.html>

primo.de: [3D Projektion im Kino \(Grafik\)](#)

<http://www.prime3d.de/ergebnisse-und-aktivitaeten/3d-projektion-im-kino.html>

vimeo.com: [Plastigram Stereoskopik Film, 1921](#)

<http://vimeo.com/groups/steroscopic3dchanneltestbed/videos/3109641>

3dcompany.com: [3D Museum](#)

<http://www.3dcompany.com/oldstuff.html>

filmdienst.de: [Kino in der dritten Dimension](#)

<http://film-dienst.kim-info.de/artikel.php?nr=153288&dest=frei&pos=artikel>

schnitt.de: [Der Big Bang digitaler Bildlichkeit](#)

<http://www.schnitt.de/211,0059,01>

hanisauland.de: ["Drachenzähmen leicht gemacht" - Wie ist der Film gemacht?](#)

<http://www.hanisauland.de/filmtipps/filmarchiv/filmdetails/drachenzaehmen.html>

---

### Mehr zum Thema auf kinofenster.de

[Drachenzähmen leicht gemacht](#) (Filmbesprechung vom 24.03.2010)

[http://www.kinofenster.de/filmeundthemen/neuimkino/archiv\\_neuimkino/drachenzaehmen\\_leicht\\_gemacht\\_film/](http://www.kinofenster.de/filmeundthemen/neuimkino/archiv_neuimkino/drachenzaehmen_leicht_gemacht_film/)

[Oben](#) (Filmbesprechung vom 16.09.2009)

[http://www.kinofenster.de/filmeundthemen/neuimkino/archiv\\_neuimkino/oben\\_film/](http://www.kinofenster.de/filmeundthemen/neuimkino/archiv_neuimkino/oben_film/)

[Coraline](#) (Filmbesprechung vom 06.08.2009)

[http://www.kinofenster.de/filmeundthemen/neuimkino/archiv\\_neuimkino/coraline\\_film/](http://www.kinofenster.de/filmeundthemen/neuimkino/archiv_neuimkino/coraline_film/)

[Wolkig mit Aussicht auf Fleischbällchen](#) (Filmbesprechung vom 27.01.2010)

[http://www.kinofenster.de/filmeundthemen/neuimkino/archiv\\_neuimkino/wolkig\\_mit\\_aussicht\\_auf\\_fleischbaellchen\\_film/](http://www.kinofenster.de/filmeundthemen/neuimkino/archiv_neuimkino/wolkig_mit_aussicht_auf_fleischbaellchen_film/)

[Avatar - Aufbruch nach Pandora](#) (Filmbesprechung vom 11.12.2009)

[http://www.kinofenster.de/filmeundthemen/neuimkino/archiv\\_neuimkino/avatar\\_aufbruch\\_nach\\_pandora\\_film/](http://www.kinofenster.de/filmeundthemen/neuimkino/archiv_neuimkino/avatar_aufbruch_nach_pandora_film/)

[Disneys Eine Weihnachtsgeschichte](#) (Filmbesprechung vom 28.10.2009)

[http://www.kinofenster.de/filmeundthemen/neuimkino/archiv\\_neuimkino/disneys\\_eine\\_weihnachtsgeschichte\\_film/](http://www.kinofenster.de/filmeundthemen/neuimkino/archiv_neuimkino/disneys_eine_weihnachtsgeschichte_film/)

---

---

## Impressum

Herausgeber:

Für die Bundeszentrale für politische Bildung/bpb, Fachbereich Multimedia,  
verantwortlich:

Thorsten Schilling

Adenauerallee 86, 53115 Bonn, Tel. 0228 / 99 515 0, info@bpb.de

Für die Vision Kino gGmbH verantwortlich:

Sarah Duve, Maren Wurster

August-Bebel-Straße 26-53, 14482 Potsdam-Babelsberg,

Tel. 0331/7062-250, info@visionkino.de

Autoren/innen: Ula Brunner, Jesko Jockenhövel, Reinhard Kleber, Katrin Miller

Redaktion: Ula Brunner

Redaktionelle Mitarbeit: Kirstin Weber, Alejandro Bachmann

Basis-Layout: 3-point concepts GmbH, Layout: Tobias Schäfer

© Juli 2010 kinofenster.de

---



Diese Texte sind lizenziert nach der Creative Commons  
Attribution-NonCommercial-NoDerivs 3.0 Germany License.